



## Sujet de stage L2

<b>Conception et réalisation d'un modelleur physique pour la simulation de solides, de fluides et de tissus</b>
---

**Accueil :** Équipe **IGG** (Informatique Géométrique et Graphique) Laboratoire **ICube** (Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie), Strasbourg

**Encadrement :** Arash Habibi ([ahabibi@unistra.fr](mailto:ahabibi@unistra.fr))

**Dates :** du 26 mai 2025 au 28 juin

Ce stage ne sera pas rémunéré.

### Sujet :

Les méthodes d'animation cinématique permettent de contrôler le mouvement des objets de façon assez précise, mais le réalisme de ce mouvement est laissé à la responsabilité des utilisateurs. De même la relation entre différents objets ne peut être qu'à sens unique. La véritable inter-action (dans les deux sens) n'est possible que grâce à une variable dynamique supplémentaire : la force. Les objets animés par ce type de méthode doivent être caractérisés par une masse et se mettent en mouvement par l'application de forces. On parle de modèles *dynamiques* et de simulation *dynamique* ou *physique*.

Il existe plusieurs types de modèles dynamiques. Les modèles fondés sur la mécanique des solides permettent d'animer la translation et la rotation d'objets indéformables. Avec le principe des contraintes, on peut aller jusqu'à l'animation de solides articulés. Mais la simulation de solides déformables (comme des tissus) reste en dehors du champ d'application de ces méthodes.

Par ailleurs, les représentations eulériennes (subdivision de l'espace en cellules) permettent de modéliser des fluides de façon physique et réaliste. Mais la simulation des solides est hors de leur portée.

Notre intérêt se porte sur des méthodes d'animation à base de masses ponctuelles. Le fondement géométrique de ces modèles est le point. De ce fait, ils ne sont contraints par aucune forme a priori et permettent la modélisation d'objets solides, solides articulés, solides déformables et fluides.

L'objet de ce stage est de réaliser un tel simulateur et de produire des mouvements mettant en jeu des solides rigides, des solides déformables et des fluides en interaction avec l'utilisateur.